NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR JOHA WESTERDIJK

43e Jaargang | 3e aflevering | Maart 1937

IN MEMORIAM DR H. J. CALKOEN

Op 8 Maart overleed te Dieren Dr H. J. Calkoen, in leven erelid van de Nederlandsche Plantenziektenkundige Vereeniging.

Van de oprichting der Vereeniging in 1891 tot het jaar 1927 was de overledene lid van het bestuur. In de eerste jaren vervulde hij de functie van secretaris-penningmeester, later tot in 1927 was hij de penningmeester der vereeniging.

Dr H. J. Calkoen heeft in stilte en bescheidenheid zeer veel voor de Vereeniging gedaan. Toen hij in 1927 zich niet meer beschikbaar stelde voor een herbenoeming, was het dan ook met algemeene instemming, dat in de vergadering op 18 Juni 1927 het voorstel van het bestuur werd aangenomen, om Dr Calkoen tot eerelid der Vereeniging te benoemen.

Voor vele jongeren was Dr Calkoen geen persoonlijke bekende. Maar de oudere leden zullen bij het hooren van dit bericht zijn nobele figuur in gedachten weer voor zich zien.

De Vereeniging heeft veel aan Dr Calkoen te danken en zal zijn nagedachtenis in eere houden.

DE OORZAAK VAN HET OPTREDEN VAN DWERGMOZAIEKZIEKE AARDAPPELPLANTEN (STEKELKOPPEN)

DOOR

DR J. G. OORTWIJN BOTJES

Gedurende vijftien jaren zijn te Oostwold van het aardappelras Eigenheimer planten geteeld, aangetast door het virus van het lichtmozaiek en planten, aangetast door het virus van grofmozaiek.

Het is niet mogelijk geweest deze twee vira in reincultuur in Eigenheimer te bewaren. Door entingsproeven is gebleken, dat de lichtmozaiekzieke Eigenheimers te Oostwold, behalve het virus van lichtmozaiek ook het virus bevatten van stippelstreep. De aanwezigheid van dit virus veroorzaakt in mozaiekzieke Eigenheimers geen zichtbare veranderingen, zoodat het ook niet mogelijk is stippelstreepzieke planten uit lichtmozaiekzieke te verwijderen en de overbrenging van plant op plant dus jaar in jaar uit ongestoord zijn gang kon gaan. In de laatste jaren blijken dan ook alle onderzochte knollen het virus van de stippelstreepziekte te bevatten.

Andere vira, die min of meer verborgen in Eigenheimer kunnen leven, zijn niet waargenomen.

Het lichtmozaiek in Eigenheimer is gekenmerkt door het optreden van kleine, lichtgekleurde, weinig scherp omlijnde plekjes op het blad. De oppervlakte van het blad blijft effen of is slechts in geringe mate gerimpeld. De aangetaste planten blijven betrekkelijk weinig ten opzichte van gezonde planten in den groei ten achter en maken niet bepaald een ziekelijken indruk.

Het verschil tusschen lichtmozaiekzieke Eigenheimers en grofmozaiekzieke is zeer opvallend. De lichtgekleurde vlekjes zijn bij grofmozaiekzieke planten veel grooter en meer opvallend. Het blad is oneffen, terwijl de bladrand gegolfd is. De planten blijven ook aanzienlijk kleiner dan lichtmozaiekzieke planten.

In bijgaande figuur ziet men links een stengel van een grofmozaiekzieke plant.

In Nederland zullen de grofmozaiekzieke planten door de keurmeesters van den N.A.K. meestal worden ingedeeld bij de ziekten, behoorende tot het krinkeltype. Maar in Engeland zouden ze als „mosaic"-zieke planten worden beschouwd, terwijl ze in Amerika waarschijnlijk als „mild mosaic" zouden worden geclassificeerd.

Bij het telen van grofmozaiekzieke Eigenheimers traden telken jare planten op, die duidelijk van het normale type afweken. Het meest kenmerkende verschil bestond in hun gedrongen, dwergachtigen bouw. De stengels schijnen niet in de lengte te willen groeien, zoodat de bladeren vooral aan het topeind van den stengel zeer dicht naast elkaar komen te zitten. De planten blijven daardoor zeer plat en vertoonen een duidelijk dwergtype. De bladeren zijn meer gewelfd dan de bladeren van grofmozaiekzieke planten, terwijl de bladranden nog sterker zijn gegolfd.

In de figuur ziet men rechts een stengel van een dergelijke dwergplant.

Oudere boeren in het noordoosten van ons land, die den tijd nog hebben meegemaakt, dat er weinig aan aardappelziekten werd gedaan, zullen zich het talrijk voorkomen van deze dwergplanten nog herinneren. Zij gaven hieraan toen den naam stekelkoppen. Ik zal hieraan den naam „dwergmozaiek" geven. Ik vermoed, dat dit dwergmozaiek identiek is met het Angelsaksische „Curly dwarf" en met de Duitsche „Bukettkrankheit". Zekerheid heb ik hieromtrent echter niet.

In 1930 zijn uit een veldje, waarin, naast grofmozaiekzieke planten, ook dwergmozaiekzieke planten voorkwamen beide typen afzonderlijk gerooid en in het volgende jaar afzonderlijk uitgepoot.

Daarbij is gebleken, dat het dwergmozaiek zich als één typische virusziekte gedraagt. Evenals bij andere virusziekten hebben alle knollen van dwergmozaiekzieke planten weer dwergmozaiekzieke planten voortgebracht.

De grofmozaiekzieke planten brachten in het algemeen weer grofmozaiekzieke nakomelingen; maar er werden ook enkele dwergmozaiekzieke planten in den nabouw van grofmozaiekzieke planten gevonden. Een verschijnsel trouwens, dat zich, zooals boven gezegd is, ook in voorgaande jaren had voorgedaan.

De oorzaak van dit verschijnsel kon in 1931 niet worden aangetoond; maar werd in 1935 bij toeval gevonden.

In het jaar 1934 werden stukjes van grofmozaiekzieke Eigenheimerknollen overgebracht in 60 Eigenheimerknollen, afkomstig van lichtmozaiekzieke planten. Het doel van deze enting was na te gaan of de aanwezigheid van het virus van lichtmozaiek ook een zekere bescherming verleent ten opzichte van het virus van grofmozaiek.

Van de 60 geënte knollen hebben 20 knollen lichtmozaiekzieke planten opgeleverd. Bij deze heeft dus geen overgang plaats gehad. Maar bij de 40 overige knollen heeft de enting wel effect op-

geleverd. De planten, die hieruit voortkwamen, leken echter niet op grofmozaieke planten, maar vertoonden alle het dwergmozaiek type. Bij alle trad het onderscheid met de grofmozaiekzieke planten, waaruit geënt was, door het platte en gedrongene van den bouw zeer sterk naar voren.

Blijkbaar is dus het dwergmozaiek ontstaan door een combinatie van een virus, dat in lichtmozaiekzieke Eigenheimers aanwezig is en een virus aanwezig in de grofmozaiekzieke Eigenheimers.

In de grofmozaiekzieke Eigenheimers heb ik geen ander virus kunnen aantoonen dan het virus van grofmozaiek. Virus van topnecrose of stippelstreep, die min of meer verborgen in Eigenheimer kunnen leven, komen er blijkens genomen proeven niet in voor. We kunnen dus aannemen, dat het virus van grofmozaiek een der componenten is van de oorzaak van het optreden van dwergmozaiekzieke planten.

Maar bij de lichtmozaiekzieke Eigenheimers is de toestand anders. Topnecrose wordt hier evenmin gevonden; maar wel wordt regelmatig het stippelstreep in de lichtmozaiekzieke Eigenheimers te Oostwold aangetroffen. De vraag doet zich dus voor of het virus van lichtmozaiek dan wel het virus van stippelstreep als component bij het verwekken van dwergmozaiek fungeert.

Door enting van grofmozaiekzieke Eigenheimers en door enting van dwergmozaiekzieken Eigenheimers op Eersteling is gebleken, dat in grofmozaiekzieke Eigenheimer nooit stippelstreepvirus voorkomt, terwijl dit in dwergmozaiek wel wordt aangetroffen. Waar beide steeds aan dezelfde gevaren van infectie waren blootgesteld kan dit verschil slechts verklaard worden door aan te nemen, dat de planten, die met stippelstreepvirus zijn besmet, het dwergtype hebben gekregen.

Een meer direkt bewijs, dat het virus van de stippelstreepziekte en niet het virus van het lichtmozaiek een der componenten vormt van dwergmozaiek, is geleverd door de enting van grofmozaiek op gezonde Roode Star en op Lichte Roode Star.

Door enting van Lichte Roode Star op Bravo was in 1935 aangetoond, dat de hier gebruikte Roode Star geen lichtmozaiekziektevirus bevatte maar wel het virus van stippelstreep in zich verborg.

In 1936 bleek, dat bij enting van grofmozaiekzieken Eigenheimer op gezonde Roode Star het grofmozaiek in de Roode Star te voorschijn komt, maar dat bij enting van grofmozaiekzieken Eigenheimer op Lichte Roode Star het dwergtype optreedt. Wel is dit type niet zoo geprononceerd dwergachtig als bij den Eigenheimer, maar de verkorting der internodiën is toch zeer duidelijk.

a.

b.

a. Stengel van een grofmozaiekzieken Eigenheimer.
(Stalk of a roughmosaic diseased Eigenheimer).
b. Stengel van een dwergmozaiekzieken Eigenheimer (stekelkop).
(Stalk of a curly dwarfed Eigenheimer).

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/european-journal-of-plant-pathology_1937-03_43_3

Waar het lichtmozaiek hier geen rol kan hebben gespeeld, mag worden aangenomen, dat het dwergtype hier is ontstaan door een combinatie van het virus van de grofmozaiekziekte en het virus van de stippelstreepziekte.

KENNETH SMITH (4) heeft als zijn meening uitgesproken, dat de meeste aardappelziekten van het mozaiektype door meer dan één virus worden veroorzaakt en dat de ziekteoorzaak dus een samengesteld karakter heeft. In het algemeen hebben de proeven te Oostwold geen bevestiging opgeleverd voor deze meening; het dwergmozaiek is tot nu toe de eenige ziekte, waarvan het samengestelde karakter van de ziekteoorzaak is aangetoond.

In Engeland is het bewijs, dat meer dan één virus noodig is om een bepaald ziektebeeld te verkrijgen, slechts geleverd voor het crinkle van MURPHY — MURPHY en M'KAY (2), SALAMAN (3), SMITH (5). In Amerika is het samengestelde karakter van Rugose mosaic aangetoond door VALLEAU en JOHNSON (6) en KOCH (1). Maar behalve voor deze ziekten is geen overtuigend bewijs geleverd, dat een bepaald typisch ziektebeeld aan het optreden van meerdere vira gebonden is.

Het nagaan van een eventueel bestaande verwantschap tusschen het crinkle van MURPHY, Rugosemosaic en dwergmozaiek vormen te Oostwold een onderwerp van nader onderzoek.

CONCLUSIE

Het dwergmozaiek (stekelkop) ontstaat door een combinatie van het virus van grofmozaiekziekte en het virus van stippelstreepziekte.

CONCLUSION

A type of curly dwarf can be produced by a combination of the virus of roughmosaic and the virus of stipple-streak.

LITERATUUR

1. KOCH (K.), The potato rugose mosaiccomplex. Science, No 1, June, p. 615, 1931.
2. MURPHY (P. A.) en M'KAY (R.), The compound nature of crinkle and its production by means of a mixture of Viruses. Scient. Proc. Boy., Dublin, Soc., 1932.
3. SALAMAN (R. N.), Crinkle „A" an infectious disease of the potato. Proc. R. Soc., Vol. 106, 1930.
4. SMITH (KENNETH M.), Composite nature of certain potatoviruses of the mosaic group. Nature, May, 1931.
5. SMITH (KENNETH M.), Some experiments with the virus of a potato crinkle, with notes on interveinal mosaic. Ann. Appl. Biol., Vol. XVII, 1930.
6. VALLEAU (W. D.) en JOHNSON (Em.), The relation of some tobacco viruses to potato degeneration. Kentucky Agric. Exp. Stat. Res., Bull. 309, 1930.

INVLOED VAN MANGAANSULFAATBESPUITING TEGEN KWAADHARTIGHEID BIJ SCHOKKERERWTEN

DOOR

Ir C. Koopman, *Zierikzee*

Voorjaar 1936 werd door mij een zaaidichtheidsproef aangelegd in duplo met mijn beide schokkerrassen: Koopman's Zelka- en Koopman's Jumboka-schokker. Tijdens de groeiperiode kwam de gedachte op, deze proef tevens te benutten, om den invloed van $MnSO_4$ op kwaadhartigheid na te gaan.

Hiertoe geïnspireerd door de in het Juni-nummer 1936 van dit tijdschrift verschenen artikelen, de proeven van Mej. Dr Löhnis en Dr Pethybridge beschrijvende, welke beide een duidelijke aanwijzing bevatten, dat $MnSO_4$ genezend zou kunnen werken tegen het optreden van kwaadhartigheid bij erwten.

Een bespuiting werd uitgevoerd vlak na de beëindiging van den bloei en ca. 3 weken later nog éénmaal herhaald, met $1^0/_{00}$ $MnSO_4$-oplossing. De duplo werd onbespoten gelaten. Met een rugpulverisator werden de veldjes iederen keer flink bespoten, zoodat alle planten goed bedekt werden met de oplossing.

Na bepalen der opbrengsten van iedere zaaidichtheid (waarover ik het hier verder niet zal hebben) werden van iedere serie de opbrengsten bijeen gevoegd, zoodat we dus 4 partijen erwten overhielden, nl. bespoten en onbespoten Zelkaschokkers en bespoten en onbespoten Jumbokaschokkers. Iedere partij erwten werd methodisch door elkaar gemengd en van iedere partij 2 × 200 erwten uitgeteld en een nacht te weeken gezet. Het resultaat was:

	Jumboka-bespoten:	Jumboka-onbespoten:
1e monster	$4\frac{1}{2}$% kwade harten	$21\frac{1}{2}$% kwade harten
2e monster	$7\frac{1}{2}$% kwade harten	34 % kwade harten
Gemiddeld	6 % kwade harten	$27\frac{3}{4}$% kwade harten
	Zelka-bespoten:	**Zelka-onbespoten:**
1e monster	$\frac{1}{2}$% kwade harten	$7\frac{1}{2}$% kwade harten
2e monster	1 % kwade harten	$8\frac{1}{2}$% kwade harten
Gemiddeld	$\frac{3}{4}$% kwade harten	8 % kwade harten

Daar vooral bij de Jumboka de beide serie's niet te mooi klopten, hoewel wel een duidelijk verschil tusschen bespoten en onbespoten opviel, werd door mijn assistent Ir H. van Rees de tel-

proef herhaald, waarbij tevens van ieder monster het 1000-korrelgewicht werd vastgesteld. Hij vond nu:

	Jumboka-bespoten:		Jumboka-onbespoten:	
	1000-k.gew.	kwade harten	1000-k.gew.	kwade harten
1e monster . . .	450	12%	415	33%
2e monster . . .	470	11%	425	35%
3e monster . . .	450	9%	410	29%
4e monster . . .	450	9%	420	32%
Gemiddeld . . .	455	10¼%	417½	32½%

	Zelka-bespoten:		Zelka-onbespoten:	
	1000-k.gew.	kwade harten	1000-k.gew.	kwade harten
1e monster . . .	350	1%	350	11%
2e monster . . .	350	0%	340	11%
Gemiddeld . . .	350	½%	345	11%

Als resultaat kunnen we dus constateeren, dat kwaadhartigheid bij de grofzadige Koopman's Jumboka in veel sterkere mate optreedt dan bij den veel kleinzadiger KOOPMAN's Zelkaschokker. Iets wat reeds door Mej. DE BRUIN, in 1933 in het Tijdschrift over Plantenziekten, gememoreerd werd, terwijl ook Ir OVINGE in 1935 in het Landbouwkundig Tijdschrift mededeelde, dat de grofstzadige schokkersoorten in veel ernstiger mate werden aangetast dan kleinzadiger soorten als b.v. KOOPMAN's Zelka.

Door mijzelf is ook in vorige jaren reeds geconstateerd aan een aantal kruisingen tusschen verschillende schokkersoorten en andere erwten, dat de mate van aantasting vrijwel parallel loopt met het 1000-korrelgewicht. Ik kon geen aanwijzingen vinden, dat een bepaald ras gunstig zou afsteken in dit opzicht, *onafhankelijk* van de grootte der erwten.

Verder is *zeer opvallend*, dat bij de bespoten Jumboka's bij een lager percentage kwade harten *een grovere erwt* verkregen werd.

Bij de Zelka, welke trouwens als kleinzadig ras minder vatbaar is voor kwaadhartigheid, is het verschil in 1000-korrelgewicht, hoewel het in dezelfde richting wijst, te gering om eenige conclusie te kunnen trekken. Ten slotte viel zeer sterk op, dat de vlekken bij de bespoten erwten zóó licht waren, dat ze soms nauwelijks als zoodanig te herkennen waren, terwijl ze bij de onbespoten serie's meestal zeer duidelijk en donker waren.

Dat Ir v. REES bij het tweede onderzoek over het algemeen iets hoogere getallen vond, dan het eerste onderzoek aangaf, hetwelk door één mijner andere medewerkers M. HAGE werd uitgevoerd, zal wel daaraan liggen, dat het laatste onderzoek onder betere belichting werd uitgevoerd, zoodat de allerlichtste vlekjes ook nog medegeteld konden worden.

Ir OVINGE vond reeds bij zijn statistisch onderzoek, dat in de jongste en zwaarste polders, met waarschijnlijk een zeer hoog kalkgehalte, kwaadhartigheid het meest ernstig optrad. Verder vond hij reeds op een kalktoestandsproefveld de volgende aanwijzingen:

pH 6,2 aantasting	0%	pH 6,7 aantasting	4%
pH 5,6 aantasting	0%	pH 7,4 aantasting	6%

Dr MARIE P. LÖHNIS vond bij haar laboratoriumonderzoekingen (Tijdschrift over Plantenziekten, Juni 1936) naar het Mn-gehalte van kwaadhartige erwten aanwijzingen, dat in aangetaste erwten steeds minder mangaan aanwezig is dan in gezonde erwten.

Terwijl Dr G. H. PETHYBRIDGE, Harpenden, in het Aprilnummer van het „Journal of the Ministry of Agriculture" een bespuitingsproef vermeldde met $MnSO_4$, met resultaten, analoog aan de door ons gevondene. Ook daar bleek een $MnSO_4$-bespuiting geen volledig afdoende resultaten op te leveren, doch wel een sterken invloed ten gunste.

M.i. is er intusschen alle reden om a.s. jaar in de practijk, dáár waar men sterk optreden van kwade harten te vreezen heeft, bespuitingen met $MnSO_4$ op grootere schaal toe te passen, temeer waar de onkosten hiervan zeer laag zijn.

Mogelijk dat den vorigen zomer reeds meerdere proeven in deze richting genomen zijn, welke nog beter gefundeerde aanwijzingen hebben opgeleverd omtrent noodzakelijkheid van 1 of meer bespuitingen, en of bestrooiïng met het zout zelf (wat nog eenvoudiger is dan besproeien) ook even goede resultaten kan geven.

In ieder geval zijn er momenteel alle aanwijzingen, dat het vraagstuk van nu af aan geheel verschoven is naar het terrein der bemestingsleer.

Interessant zal het zijn, na te gaan of $MnSO_4$-behandeling of -bemesting ook op de opbrengst nog een invloed ten goede kan uitoefenen, zooals de grootere stukkigheid van de bespoten KOOPMAN's Jumboka in dit geval doet vermoeden.

In ons geval, waar de bespoten KOOPMAN's Jumboka 25,45 kg opbracht tegenover de onbespoten 24,85, was het opbrengstverschil geringer dan men uit het vrij groote verschil in korrelgrootte zou vermoeden, en hierin kan nog slechts een vage aanwijzing gevonden worden, welke nog nadere bevestiging eischt.

Tenslotte wil ik nog den raad geven bij proefnemingen op meer uitgebreide schaal als proefobject vooral te werken met den, door zijn grofzadigheid, zeer gevoeligen KOOPMAN's Jumbokaschokker, welke eventueele reacties veel beter zal registreeren dan meer kleinzadige soorten als KOOPMAN's Zelkaschokker of Mansholt's schokker.

KWADE HARTEN IN SCHOKKERS

DOOR

IR A. OVINGE

De resultaten verkregen in 1934 met een statistisch onderzoek naar het voorkomen van kwade harten in schokkers in Zeeland (1) hebben er toe geleid, dat in de jaren 1935 en 1936 verschillende proeven zijn genomen.

Deze proeven hadden ten doel, de bij het genoemde onderzoek opgedane ervaringen nader te toetsen en tevens te trachten door het toepassen van enkele chemische middelen de oorzaak van het ziekteverschijnsel op te sporen en eventueel middelen te vinden waarmede de ziekte zou zijn te voorkomen.

Uiteraard bestonden deze proefnemingen geheel uit veldproeven, op perceelen, waar blijkens de ervaring veelal sterke kwadehartenaantasting is te duchten.

Volgens de in 1934 verkregen resultaten zijn dit dus in de eerste plaats de jonge zware zeekleigronden. De proeven waren verder voornamelijk als oriënteerend bedoeld.

RESULTATEN 1935

In het voorjaar 1935 werden in Zeeland een proefveld voor de onderlinge vergelijking van rassen, een rijenafstandsproef en proeven met de aanwending van enkele chemische middelen, aangelegd.

1. RASSENPROEVEN

Voor de rassenproef werden gekozen de rassen Zelka, Mansholts en Jumboka. Van deze rassen werden kleine veldjes uitgezaaid bij den Heer J. DEES te Biezelinge, terwijl het ons mogelijk was de resultaten van dit proefveld te vergelijken met de aantastingspercentages gevonden bij twee interprovinciale schokker-rassenproeven, t.w. bij den Heer VAN ARENTHALS te Kortgene en den Heer NOTEBOOM te Wolphaartsdijk.

De resultaten waren als volgt (aantasting in %):

Rassen:	Dees Biezelinge	Van Arenthals Kortgene	Noteboom Wolphaartsdijk
Zelka . . .	4	8	0
Mansholts .	9	12	0
Jumboka . .	42	28	1

Hoewel ons uit de onderzoekingen in 1934 voldoende bekend was, dat de aantastings-percentages van de verschillende rassen onder dezelfde omstandigheden veelal ongelijk zijn, is dit in 1935 op de twee proefvelden (DEES en v. ARENTHALS) nog eens bevestigd.

Deze contrôle werd door ons evenwel noodzakelijk geacht, daar in 1935 het ras Jumboka voor den eersten keer op de proefvelden werd verbouwd.

Als vaststaand kunnen we dan nu ook wel aannemen, dat Zelka iets minder wordt aangetast dan Mansholts, terwijl de vatbaarheid van Jumboka veel grooter is, welk verschijnsel dus parallel loopt met de meerdere of mindere grofzadigheid van het ras.

Dat op het bedrijf van den Heer NOTEBOOM practisch gesproken geen aantasting voorkomt, was ons bekend. Juist daarom werd de Heer NOTEBOOM dikwijls aangezocht het vermeerderingsveld voor het zaad voor de proefvelden op zijn bedrijf aan te willen leggen.

Na het jaar 1935 zijn de rassen-proeven niet voortgezet, daar o.i. dit deel van het vraagstuk hiermede voldoende is bekeken en tot oplossing gebracht.

2. RIJENAFSTANDSPROEF

Voor de rijenafstandsproef (ook op het bedrijf van den Heer DEES) werd het ras Jumboka gebruikt, omdat o.i. dit ras met zijn grootere gevoeligheid het meest geschikt zou zijn om eventueele verschillen te registreeren.

Telkens werden 3 rijen gezaaid, waarvan de middelste werd gebruikt voor het onderzoek.

De resultaten van deze proef waren de volgende:

Rijenafstand:	Percentage kwade harten:
20 cm	44%
30 cm	45%
40 cm	51%

O.i. geven deze resultaten geen deugdelijke aanwijzing om te concludeeren tot een zekeren invloed van den rijenafstand op het aantastingspercentage, gezien ook het percentage gevonden bij de rassenproef met Jumboka op hetzelfde perceel bij een rijenafstand van 30 cm (42%).

In verband hiermede en ook door het feit dat de resultaten van de andere proeven o.i. grootere perspectieven openden, zijn ook de rijenafstandsproeven in 1936 niet verder voortgezet.

3. PROEVEN MET CHEMISCHE MIDDELEN

Met uitzondering van het proefveld bij den Heer DEES, werden voor deze proeven in gewone practijkvelden kleine veldjes uitgezet, waarop de chemische middelen werden uitgestrooid. Proeven werden genomen met mangaansulfaat (100 kg per ha) en Borax (20 kg per ha). Uiteraard bestond er geen bepaalde maatstaf voor de toe te passen hoeveelheid; echter in verband met het oriënteerende karakter der proeven was dit geen bezwaar. Voor $MnSO_4$ werd 100 kg per ha gekozen, daar bij proeven op bieten in den Kreekrakpolder met een dergelijke hoeveelheid duidelijke resultaten werden verkregen.

De hoeveelheid Borax sluit zich aan bij de voor de bestrijding van hartrot gebruikte hoeveelheden.

De zouten werden uitgestrooid, toen de erwten in bloei stonden, zooveel mogelijk tusschen de rijen. Ten tijde van deze aanwending was de bodem zeer vochtig door de vele regens, zoodat het in oplossing gaan geen moeilijkheden opleverde.

De resultaten van deze proeven waren (aantasting in %):

	Dees Biezelinge	Verhulst Geersdijk	Doeleman Anna Jacoba-polder	de Jonge Rilland Bath
Onbehandeld	42	–	–	11
Borax . . .	23	5	5	7
$MnSO_4$ . .	18	1	5	0

Van twee proeven kon helaas de aantasting van het onbehandelde gedeelte niet worden vastgesteld.

Overziet men deze cijfers, dan blijkt, dat de toevoeging van $MnSO_4$ het aantastingspercentage in twee gevallen duidelijk heeft doen dalen, terwijl de andere twee gevallen niet duidelijk zijn door onvolledigheid van de proef. De indruk werd echter tevens gewekt, dat ook de toevoeging van Borax eenig effect zou hebben gehad.

Hoewel o.i. deze cijfers op dat moment met groote voorzichtigheid moesten worden gehanteerd, waren deze aanwijzingen toch duidelijk genoeg om tot voortzetting van deze proeven in 1936 te besluiten, mede in verband met de resultaten in 1935 elders verkregen. Zoo vond te Wageningen Mej. Dr M. P. LÖHNIS (2) bij chemisch onderzoek van zieke erwten, een hooger mangaangehalte bij de gezonde.

Voor borium was geen verschil in gehalte te bespeuren.

Zonder dat dit als bewijs zou kunnen gelden, achtte Mej. LÖHNIS deze resultaten toch een aanwijzing om in de richting van Mangaangebrek te blijven zoeken.

Daarnevens verscheen in April 1936 een korte publicatie van Dr

Pethybridge te Harpenden, Engeland (3), waarin hij het resultaat mededeelde van een eenvoudige proefneming, welke ook een vrij duidelijke aanwijzing bevatte, dat toediening van mangaan het optreden van kwade harten in erwten vermindert.

Wel werd bij deze proef het optreden van kwade harten niet geheel voorkomen, maar de vermindering in aantasting was duidelijk.

Dr Pethybridge meende dan ook onder een zekere reserve reeds de conclusie te mogen trekken, dat mangaan-gebrek in eenig verband zou kunnen staan met het optreden van kwade harten, waarbij de schrijver in hetzelfde artikel er tevens op wees, dat onze bovengenoemde resultaten in 1935, welke hem waren medegedeeld, tot dezelfde conclusie leiden.

Hoewel dus, zoowel in ons land als in Engeland, reeds in 1935 belangrijke aanwijzingen waren verkregen, hebben wij gemeend in het voorjaar 1936 nog niet tot publicatie van onze proeven te moeten overgaan, daar slechts gedurende één seizoen was geexperimenteerd en het o.i. ongewenscht moest worden geacht, dat reeds in dit stadium door handige vertegenwoordigers pogingen in het werk zouden worden gesteld door den verkoop van $MnSO_4$ voordeelen uit deze proeven te behalen. Wel werden onze resultaten uitgewisseld tegen die van Dr Pethybridge en anderen, wat uiteraard aan de oplossing van het probleem ten goede zou kunnen komen.

resultaten 1936

In 1936 werden onze proeven voortgezet, voornamelijk met $MnSO_4$, hoewel ook Borax nogmaals werd beproefd. De kans dat borax resultaten zou opleveren moest echter wel gering worden geacht, daar, zooals Mej. Dr Löhnis in haar artikel ook opmerkte, zeewater nogal wat borium bevat en de kwaal het meest optreedt op de jonge zeeklei-gronden.

Stonden dus de proeven met $MnSO_4$ in het middelpunt; toch werd ook getracht het oriënteerende karakter der proeven ietwat uit te breiden, door twee hoeveelheden $MnSO_4$ uit te strooien en op twee verschillende tijdstippen.

De resultaten van de toediening van $MnSO_4$ en Borax waren als volgt (aantasting in %):

PROEFVELD	Onbehandeld	100 kg $MnSO_4$ per ha	200 kg $MnSO_4$ per ha	20 kg Borax per ha
Dees, Biezelinge	37	3	1	35
v. Wingen, Rilland-Bath .	39	8	4	42
Doeleman, Anna Jacobapolder	14	12	2	13
Priester, Kats	9	7	0	10
de Jonge, Rilland-Bath. .	30	8	1	29
Gemiddeld	25.8	7.6	1.6	25.8

Uit deze cijfers zien wij in de eerste plaats, dat de toediening van borax geen invloed heeft gehad op het aantastingspercentage; het gemiddelde cijfer is precies gelijk aan dat van onbehandeld.

Het voornaamste is evenwel, dat uit deze cijfers duidelijk naar voren springt de invloed van de toediening van $MnSO_4$ op het aantastingspercentage, terwijl voorts de uitwerking van de dubbele hoeveelheid (200 kg) nog beter was dan van 100 kg per ha.

Juist in verband met het feit, dat in 1935 gebleken was, dat met 100 kg per ha het percentage wel belangrijk werd gedrukt, maar dat kwade harten daardoor niet werden voorkomen, leek het ons van belang na te gaan of door de toediening van een grootere hoeveelheid dit resultaat wellicht zou kunnen worden bereikt. Volgens de bovenstaande gegevens moet dit dus inderdaad mogelijk worden geacht.

Beide middelen werden bij deze proeven uitgestrooid tegen den bloei van de schokkers, terwijl er zooveel mogelijk naar gestreefd werd de zouten tusschen de rijen te strooien.

Op 4 proefvelden werd, toen de planten ongeveer 10 cm groot waren, mangaansulfaat aangewend en wel een hoeveelheid van 100 kg per ha. Daar zooals bij de bovengenoemde proef werd uiteengezet ook dezelfde hoeveelheid werd uitgestrooid tegen den bloei, was het ons mogelijk de resultaten van de toediening op deze twee tijdstippen te vergelijken. Deze proef werd voornamelijk genomen uit practische overwegingen. Toediening van zouten, tegen of vlak na den bloei heeft z'n bezwaren, daar dan de rijen dikwijls vol staan en de planten door elkaar gegroeid zijn, zoodat het moeilijk is de zouten uit te strooien.

Zou het nu evenwel mogelijk zijn reeds in een vroeger stadium het zout toe te dienen en toch goede resultaten te verkrijgen, dan zou dit uiteraard aan de practische bestrijdingsmogelijkheden zeer ten goede komen.

De resultaten van deze proeven waren als volgt (aantasting in %):

PROEFVELD	Onbehandeld	100 kg $MnSO_4$ per ha	
		vroeg, planten ± 10 cm	laat, tegen bloei
Dees, Biezelinge	37	4	3
v. Wingen, Rilland-Bath	39	27	8
Doeleman, Anna-Jacobapolder .	14	13	12
de Jonge, Rilland-Bath	30	30	8

Deze proeven demonstreeren duidelijk, dat het resultaat bij de

late aanwending tegen den bloei beter is geweest dan bij de vroege, met uitzondering evenwel van het eerste proefveld waar in beide gevallen hetzelfde resultaat werd verkregen. Op het laatste proefveld werd echter bij vroege aanwending geen resultaat verkregen.

Het lag verder in de bedoeling bij twee van de bovengenoemde proeven opbrengstbepalingen te doen; welke echter helaas zijn mislukt. In het eene geval waren de veldjes bij de bewaring niet voldoende gescheiden gehouden, terwijl bij den anderen proefnemer, het plotseling moeten ontruimen der boerderij in verband met gevaar van dijkdoorbraak, dit gedeelte der proef deed mislukken.

Op de proefvelden werden verder nog twee oogsttijden toegepast en bij beide de aantastingspercentages in den winter bepaald. Van de planten werden nl. peulen geoogst ten tijde van het begin van het afsterven der planten en nadat deze totaal afgestorven waren. De gevonden aantastingspercentages bleken in beide gevallen vrijwel gelijk te zijn, zoodat dit allerlaatste rijpingsstadium geen invloed heeft gehad op het percentage.

RESUMÉ EN CONCLUSIES

De proefveldresultaten in Zeeland over 1935 en 1936 geven o.i. duidelijk aan, dat er een verband bestaat tusschen het voorkomen van kwade harten en het in onvoldoende mate aanwezig zijn van mangaan in den bodem.

Deze conclusie kan mede gebaseerd zijn op de proeven van Dr Löhnis, Dr Pethybridge en Ir Koopman, terwijl het verkregen resultaat met de dubbele hoeveelheid $MnSO_4$ ook een goede aanwijzing geeft, dat hier inderdaad gesproken moet worden van Mn-gebrek.

(Uit een afschrift van een artikel van Ir C. Koopman, ons welwillend toegezonden, blijkt, dat ook daar in 1936 goede resultaten met $MnSO_4$ zijn verkregen).

Uiteraard gaat het probleem zich daardoor bewegen in de richting van de bemestingsleer.

In de tweede plaats is in 1935 nogmaals bevestigd, hetgeen ook in onze onderzoekingen in 1934 reeds tot uiting was gekomen, dat de schokkerrassen niet alle even gevoelig zijn voor kwade harten. Zelka is het minst gevoelig, daarna volgt Mansholts, terwijl Jumboka zeer gevoelig is.

De genomen rijenafstandsproef heeft in 1935 geen resultaten opgeleverd.

De resultaten van de proeven met het toedienen van $MnSO_4$ op twee verschillende tijdstippen hebben duidelijk doen zien dat de

late aanwending tegen den bloei, over het algemeen beter resultaat heeft gegeven dan de vroege aanwending.

Wij moeten dus op grond van hetgeen is gevonden concludeeren, dat het mogelijk is het optreden van kwade harten geheel of ten deele te voorkomen door de aanwending van mangaansulfaat.

Daarnevens rijst evenwel nog de vraag, welke punten thans nog tot oplossing moeten worden gebracht.

In de eerste plaats lijkt het ons van belang na te gaan, welke hoeveelheden het best kunnen worden gebruikt en tevens in welken vorm het $MnSO_4$ het doelmatigst kan worden aangewend.

Door Dr PETHYBRIDGE en ook Ir KOOPMAN werden oplossingen gebruikt ter sterkte van $\frac{1}{2}$ à $1\,^0/_{00}$, terwijl door ons het zout werd gebruikt voornamelijk in hoeveelheden van 100 kg per ha.

Hoewel de aanwending van het zout zonder twijfel eenvoudiger is, zijn toch de hieraan verbonden kosten nogal hoog, tenminste wanneer de genoemde hoeveelheden moeten worden gegeven.

Aan deze vraag zal nauw verbonden moeten zijn een nader onderzoek naar het meest gewenschte en tevens ook practisch bruikbare tijdstip van aanwending. Aanwending vlak voor of na den bloei brengt groote moeilijkheden mede, indien men een groot veld wil bewerken.

Een andere vraag, welke nog nader zal moeten worden onderzocht, is, of de opbrengst van de erwten door mangaan-toediening wordt beïnvloed.

De Heer KOOPMAN meent een aanwijzing in deze richting gevonden te hebben in een grooter 1000-korrelgewicht bij Mn-behandeling, welke cijfers bij onze proeven niet meer te controleeren waren.

Daar bovendien onze opbrengstproeven mislukten zal dit dus in de toekomst nog nader moeten worden onderzocht. Dat deze invloed geenszins uitgesloten is, moge nog blijken uit het feit, dat de veldjes, door ons met $MnSO_4$ bestrooid, frisscher groen waren en ook wat later rijpten.

Dit verschil in rijpingstijd was voor de hoogste gift zelfs $\pm$ 10 dagen, vergeleken met het omliggende onbehandelde praktijkveld.

GENOEMDE LITERATUUR

1. Ir A. OVINGE, Het optreden van kwade harten in schokkers in Zeeland. Landb.k. Tijdschrift, Juni 1935.
2. Dr MARIE P. LÖHNIS, Wat veroorzaakt kwade harten in erwten? Tijdschrift over Plantenziekten, 1936.
3. GEO. H. PETHYBRIDGE, Marsh spot in pea seeds: is it a deficiency disease? The Journal of the Ministry of Agriculture, April 1936.

HET GEVAAR VAN DEN DENNENSCHEERDER VOOR ONZE NAALDHOUTBOSSCHEN

De directeur van het Staatsboschbeheer te Utrecht vestigt de aandacht op de ernstige schade, die aan naaldhoutbosschen kan worden toegebracht door het insect den dennenscheerder, waarvan de wetenschappelijke naam luidt: Myelophilus (Hylesinus) piniperda L.

De kevers, die overwinterd hebben, komen in het voorjaar te voorschijn, waarna de wijfjes haar eieren bij voorkeur leggen in de schors van kort geleden geveld of kwijnend naaldhout. Omstreeks einde Mei of begin Juni komen de jonge kevers voor den dag, die vervolgens in de kronen van het naaldhout de nieuwe uitgroeiende loten uitvreten. Deze vallen daardoor bij krachtigen wind af.

Wordt een bosch sterk door dennenscheerders aangetast, dan worden de kronen der boomen misvormd en wordt het bosch in zijn groei ernstig belemmerd. Ook is dit het geval wanneer een minder ernstige aantasting zich eenige jaren herhaalt.

De dennenscheerder kan op doelmatige wijze worden bestreden door de zieke, kwijnende en doode boomen uit het bosch te verwijderen en door het tijdig leggen van zgn. vangstammen. Het gevelde hout behoort, zoo dit niet vóór dien tijd kan worden weggevoerd, vóór 15 Mei te zijn ontschorst, terwijl de schors dient te worden verbrand. Ook kunnen gevelde boomen gedurende eenige maanden onder water gedompeld worden gehouden. Hierdoor worden de in de schors aanwezige larven en kevers gedood.

Nu in 1935 en 1936 op verscheidene plaatsen in ons land de dennenbladwesp tal van boomen in een meer of minder kwijnenden toestand heeft gebracht, is het gevaar voor een sterke vermenigvuldiging van den dennenscheerder vergroot.

Het is dan ook — meer dan in andere jaren — noodzakelijk, na te gaan, of tegen den dennenscheerder maatregelen moeten worden getroffen.

De aandacht zij hier nog gevestigd op artikel 5 der Boschwet 1922, waarbij het is verboden, in de door den Minister van Landbouw en Visscherij aangewezen gemeenten — dat zijn alle gemeenten, waarin dennenbosschen van beteekenis voorkomen — tusschen 15 Mei en 1 Augustus niet ontschorst, geveld naaldhout te laten liggen of opgestapeld te houden.

Het Staatsboschbeheer heeft uitgegeven een vlugschrift „De dennenscheerder," waarin de levenswijze en de middelen ter bestrijding van den dennenscheerder overzichtelijk zijn behandeld.

Genoemd vlugschrift, waarvan dezer dagen een nieuwe, herziene druk is verschenen, is op aanvrage bij den directeur van het Staatsboschbeheer, Museumlaan 2, Utrecht, kosteloos verkrijgbaar.